

měř bez znalosti problematiky hardwaru okamžitý přístup k vnějším analogovým a digitálním signálům. Uživatel může experimentovat na vnějších signálech přímo z modelu v Simulinku, který je spuštěn v reálném čase. To je ideální postup při zpracování signálu, navrhování řídicích systémů a podobných úlohách. Mezi podporované periferie patří měřicí karty většiny světových i domácích výrobců. Modely mohou být spuštěny přímo na PC v prostředí Microsoft Windows, na samostatných počítačích kompatibilních s PC nebo na simulátorech jiných výrobců pracujících v reálném čase (např. systémy od firmy dSpace).



Obr. 3. Hybridní sedan Roewe 750 využívá řídicí jednotku vyvinutou s použitím metody Model Based Design

a ověřovat modely na výukovém hardwaru. Mezi podporované platformy patří Arduino®, Lego® Mindstroms® NXT, Raspberry Pi, PandaBoard a BeagleBoard.

### Verifikace, validace a ověřování

Nástroje pro verifikaci, validaci a ověřování pomáhají odhalit nedostatky v návrhu nebo identifikovat nekompletní testy již v časných

fázích vývojového procesu. Umožňují také automaticky generovat testovací sekvence a kontroly podle modelovacích standardů. Samostatnou kapitolou je možnost ověřit správnost zdrojového kódu v jazycích C, C++ nebo Ada formálními metodami.

### Metoda Model Based Design v praxi

Společnost SAIC Motor vyvinula nový hybridní pohon pro sedan Roewe 750, který kombinuje přepínaný benzinový čtyřválec s obsahem 1,8 l s elektromotorem (obr. 3). Vůz dosáhl 20% snížení spotřeby paliva a emise oproti konvenční variantě se samotným spalovacím motorem. „Mozkem“ hybridního pohonu, zodpovědným za dosaženou efektivitu provozu, je komplexní řídicí logika umístěná v jednotce HCU (Hybrid Control Unit), která koordinuje elektrický i spalovací motor. Řídicí jednotka byla vyvíjena při použití metody Model Based Design v programovém prostředí Matlab/Simulink, kdy bylo 98 % řídicího kódu generováno automaticky.

(Humusoft s. r. o.)

### Propojení s výukovým hardwarem

Novinkou prostředí Simulink je vestavěná podpora umožňující navrhovat, spouštět

## ► Modernizovaný plynový chromatograf Maxum edition II se širším použitím

Pro provozní plynové chromatografy Maxum edition II jsou k dispozici nové modulární pece s rychle vyměnitelnými analytickými moduly a nový ovládací panel s dotykovým barevným displejem. Nabízeny jsou malá modulární pec pro jeden analytický modul a její rozměrnější verze pro instalaci jednoho kombinovaného nebo dvou malých modulů. Modulární uspořádání prodlužuje střední dobu provozuschopnosti chromatografu při menších nákladech na jeho provoz a údržbu. Nový ovládací panel s barevným dotykovým displejem s úhlopříčkou 10" výrazně usnadňuje práci s chromatografem. Panel je zpětně kompatibilní a lze jím dodatečně vybavit i starší přístroje.



Výrazně zdokonalené grafické operátorské rozhraní umožňuje chromatograf snadno ovládat prostřednictvím intuitivního menu. Nový způsob ovládání vychází ze struktur menu známých z předchozích displejů s černobílým zobrazením, takže operátoři mohou využít veškerou svou dosavadní zkušenost s přístroji řady Maxum edition II. Dotykový displej je certifikován k použití v prostředí s nebezpečím výbuchu podle standardů CSA Div. I a ATEX Zone 1.

Chromatograf Maxum edition II v novém provedení je kompatibilní se současnými sítěmi typu Maxum, stanicemi pro podporu údržby i systémy pro řízení technologických procesů. Typicky se přístroje Maxum edition II používají např. k analýze složení zemního plynu nebo v petrochemii při výrobě etylenu a vyšších alkenů.

Siemens, s. r. o., tel.: 800 122 552, e-mail: iadtprodej.cz@siemens.com, www.siemens.com/maxum

MathWorks

**Model - Based Design pro řídicí systémy**

## Zkrate vývojový cyklus !

návrh → simulace → implementace → testování

Vše v jednom programovém prostředí

Výhradní distributor pro ČR a SR

**HUMUSOFT**  
www.humusoft.cz

Pobřežní 20, 186 00 Praha 8  
Tel: 284 011 730  
E-mail: info@humusoft.cz